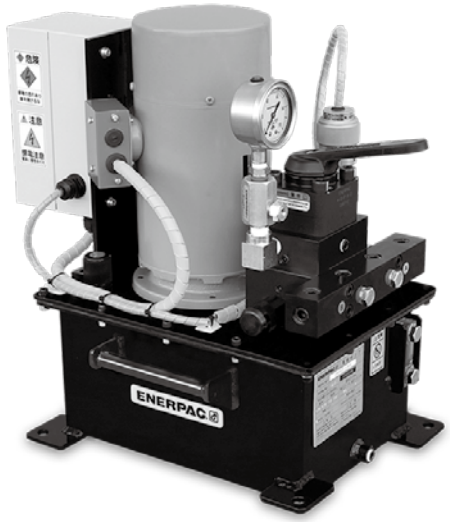
ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

取 扱 説 明 書

P E 6 0 3 シ リ ー ズ

2015.Jan.APJ

▽ **PE603-VM4**



部品表　目次

	頁
1.0 製品受取時の注意	**2**
2.0 安全注意事項	**2**
3.0 主な構成機器の説明	**3**
3.1 主要機器	3
3.2 取扱上の安全対策	5
4.0 運転	**7**
4.1 ポンプの設置方法	7
4.2 ご使用前の準備	7
5.0 保守点検	**8**
5.1 ポンプ運転前の点検	8
5.2 日常運転の点検事項	8
5.3 運転終了後の点検事項	9
6.0 油圧作動油	**9**
6.1 油圧作動油の選択と保全	9
6.2 油圧作動油の交換基準	9
6.3 油圧作動油の交換手順	10
7.0 標準型式ポンプの各部機能説明と使用方法	**10**
7.1 ポンプ仕様	10
7.2 PE603 シリーズポンプ型式とポンプ部分基本油圧回路	11
7.3 ポンプ標準コントロールボックス	11
7.4 圧力スイッチの説明	14
7.5 圧力計とダンパー弁(PE603 シリーズ標準装備)	15
8.0 標準型式ポンプの各部機能説明と使用方法	**15**
8.1 PE603-VM1	15
8.2 PE603-VM4	17
8.3 PE603-HWC	18
8.4 PE603-HWO	20
8.5 PE603-VD1	22
9.0 不具合の原因と対策	**24**
10.0 製品保証	**26**

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.　　**Japan Web サイト**

アプライドパワージャパン株式会社　　http://www.apj.ne.jp

本社・エナパック営業部　埼玉県さいたま市北区別所町85－7　〒331-0821　E-Mailアドレス：enerpac@apj.ne.jp
TEL.048-662-4911(代表)　FAX.048-662-4955

● この部品表の内容は、予告なく変更されることがありますのでご了承ください。

ご使用になられる前に

このたびはエナパック製品をご採用頂きましてありがとうございます。

ご使用になる前には、必ずこの取扱説明書を注意深く読み、よく理解してからご使用下さい。取扱説明書の中の注意事項及び使用方法等をよく読んでご使用頂かないと、十分に能力を発揮できないばかりか、製品の破損や人身事故・物損事故につながりますので、十分理解した上で正しく使用して下さい。製品や取扱説明書の内容についてご質問がある場合は、お買い上げ頂きました販売店又は当社カスタマーサービスまでお問い合わせ下さい。
尚、取扱説明書や警告ラベル等は大切にし、万一紛失・汚損された場合は速やかに購入の上、正しく保管又は貼付して下さい。修理部品表はエナパックのウェブサイト http://www.apj.ne.jp でも入手することができます。

1.0 製品受取時の注意

開梱後、輸送中の破損の有無を確認してください。異常個所が発見された時にはご使用にならず、直ちにエナパック代理店にご連絡ください。

2.0 安全注意事項

注意、警告、危険の指示は必ずよくお読みください。安全注意事項に従って、システム操作中に人身事故や器物破損が起こらないようにしてください。エナパックは瑕疵のある不安全な製品の使用、保守の不足、製品及びシステムの不正な操作から生じる、損傷や怪我には責任を負いません。安全注意事項及び操作に関して疑問点があれば、エナパックまでお問い合わせください。高圧油圧に関する訓練を受けたことがない場合、エナパックが提供しています商品の取扱説明書を必ず機器を使用する前に読んでください。以下の**注意、警告、危険**の指示に従わない場合、装置の破損や人身事故の原因となる恐れがあります。

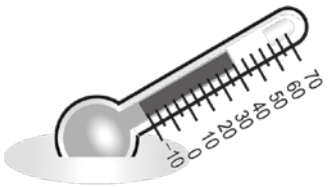
⚠ **注意**：取扱いを誤った場合は、軽傷や中程度の傷害、物的損傷を負う可能性がある場合

⚠ **警告**：取扱いを誤った場合に、重傷の人身事故を負う可能性がある場合

⚠ **危険**：取扱いを誤った場合に、死亡事故を負う可能性がある場合

⚠ **警告**

(1)作動油が飛散したとき、重大な被害が生じる恐れがある場所では使用できません。特に、けが、火災等の原因なりますので、火気の近くではご使用にならないでください。
(2)PE603 シリーズ電動ポンプの最高使用圧力は 70MPa です。ポンプ内のリリーフバルブ（安全弁）は出荷時 70MPa に調整してありますので、絶対にそれ以上の圧力に調整しないでください。
(4)最高使用圧力 70MPa（PE603 シリーズ）の各型式のポンプで最高使用圧力未満の油圧機器を使用する際は、使用する最も低い油圧機器の使用圧力以下にリリーフバルブの圧力を設定してください。機器の使用圧力範囲以上で使用した場合その機器を破損します。圧力の設定については、4 ページの（3.1）圧力の設定を参照してください。
(5)何らかの原因で油圧機器が破損して、高圧油が噴出しているところに手や身体を絶対に近づけないでください。皮膚などを貫通し重傷を負う恐れがあります。速やかに油圧機器の使用を中止し、破損している部品を新品交換してから使用してください。
(6)高圧ホースは加圧時に手で握らないで下さい。握った状態で高圧ホースが破損した場合、高圧の作動油が瞬時に噴き出し、手を含む身体を貫通する恐れがあります。
(7)高圧油圧ホースは消耗品です。外観上に異常がなくても、使用回数が 10 万サイクル以上使用された場合は交換してください。
(8)ポンプに接続している高圧ホースの先端に取付けられた、未接続のオスカプラ、メスカプラ単体に直接加圧しないでください。カプラに圧力がかかった場合は危険を避けるため、カプラ接続部方向に手や身体を近づけないでください。
(9)油圧機器の改造は操作性、安全性を損ない大変危険で重大事故を引き起こす恐れがあります。絶対に改造等を行わないでください。



(10)ポンプを火気や熱源から離してください。環境温度 40℃以上の周囲温度でご使用にならないで下さい。熱が原因でパッキンやシールが硬化して、作動油が漏れ出す恐れがあり故障の原因になるとともに、作動油に引火する恐れがあります。

(11)油圧機器を操作するときは保護具、作業服、安全メガネ等を着用し、可動物・鋭利な物・薬物・腐食物体等の危険物を遠ざけて下さい。油圧機器の故障時及び誤操作時に重大な事故を引き起こす恐れがあります。

(12)作動電源は、100V 50/60Hz 単相です。電源盤より電動油圧ポンプまで、キャップタイヤコードをご使用の際は、電圧降下を生じさせない為、2sq のものを使用してください。

(13)感電事故防止のため電気関係の保守点検は、必ず元電源を遮断してから実施してください。

(14)電源プラグの 1 極が接地極(アース極)になっています。感電事故防止のため、電源コンセントの接地極は必ず電気設備基準第 3 種接地工事以上で接地してください。電源コンセント、電源プラグ、結線に異常がないことを十分確認の上接続工事を実施してください。電気溶接機の側、またはアースされた材料や機材に置いて使用しなでください。

(15)油圧ユニットには漏電遮断機を介して電源を供給してください。漏電遮断機がないと感電事故に対して保護できず非常に危険です。

(16)発電機使用の場合は、特にトラブルが発生しやすいので注意してください。容量 15KVA 以上、電圧、サイクル数(Hz)に注意し、選定の間違いのないようにしてください。

⚠ 注意

(1)ポンプ本体を屋外で使用する場合には雨・泥水・防塵・湿度に対して保護処置を施してください。電気ボックスは防水仕様ではありません。

(2)標準ポンプの作動油は、製品の保証を受けるために、エナパック純正オイルをご使用ください。急用の場合は、ISO 規格 VG32 相当品の耐摩耗性油圧作動油 (鉱物性作動油) をご使用ください。尚、これは消防法第 4 類第 4 石油類です。

(3)作動油の初期交換は、使用条件のいかんにかかわらず運転開始後 3 ヶ月で行うようにして下さい。(内容:油のろ過とタンク内の清掃)これは、初期の機械のなじみで生じる磨耗紛や、フラッシングで取除けなかったホース内容物の剥離などによる作動油の汚れをを除くものです。作動油は、1 年に 1 回以上、または連続使用で 600 時間を目安に新油と交換してください。また廃棄される廃油は「産業廃棄物」に該当いたしますので、許可を受けている専門の産業廃棄物収集業者、または産業廃棄物処理業者に委託し、廃棄してください。

(4)ポンプ本体にハンドルが付いています。移動や吊り上げる際には必ずハンドルを使用してください。

3.0 主な構成機器の説明

3.1 主要機器

(1)ポンプ

ポンプは低圧トロコイドポンプと高圧プランジャーポンプにより構成されています。アクチュエータの負荷が小さく、圧力が高低圧切換弁の設定圧力以下の場合には、低圧ポンプが大流量をアクチュエータに送り込み、アクチュエータの高速運動を可能にします。アクチュエータに負荷がかかり、ポンプ吐出圧力が高低圧切換弁の設定圧を越えると低圧ポンプは自動的にアンロードされ , 高圧ポンプのみが油をアクチュエータに送ります。この際、低圧ポンプは高圧ポンプへのブースターの役割をはたします。

(2)オイルタンク

オイルタンクは鋼板構造です。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

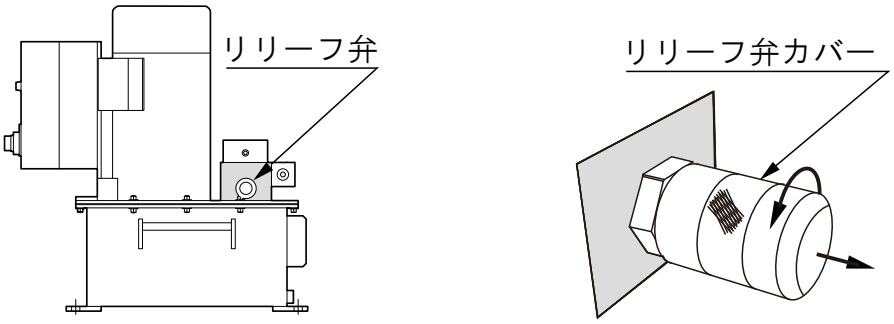
(3)リリーフ弁

リリーフ弁は回路内圧力の最高圧力を決定する弁で、回路内の圧力が必要以上に高くなろうとすると油をタンクに戻し最高圧力を常に一定に保ち油圧ユニットを保護します。リリーフ弁の圧力保持機能は弁のシート面の精度により左右されます。弁座に摩耗やゴミ噛みを生じると、機能が著しく低下しますので油の管理が大切です。

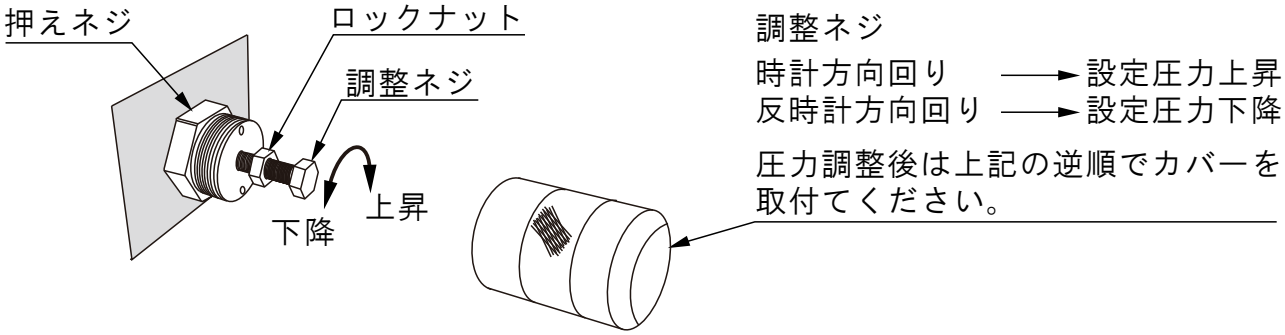
⚠ **注意**：回路内の最高使用圧力の設定は圧力スイッチによって行い、リリーフ弁は回路保護のための安全弁として使用してください。機械の運転上やむを得ずリリーフ弁を作動させながら常時使用する場合には、回路の保護用として必ず圧力スイッチを併用してください。この場合には、オイルタンク内の油温上昇(55℃以下)に注意し、さらにリリーフ弁の弁座は消耗しますから定期的な交換が必要になります。そのためリリーフ弁の常時使用はできるだけ避けるようにしてください。

(3.1)圧力の設定は出荷時に調整していますので、不具合が起きない限り触らないでください。必要な場合に限り次の要領で行ってください。

1)リリーフ弁カバーを反時計方向へ回して緩めてください。



2)リリーフ弁カバーをリリーフ弁から取り外してください。内部のロックナットを反時計方向に回して緩めてください。調整ネジを回して圧力を調整してください。



⚠ **注意**：圧力の設定は圧力計により確認しながら行ってください。圧力は 70MPa 以上にならないようにしてください。

3)リリーフ弁は、ポンプ外部にありますので外部から調整できます。
この弁の内蔵部品を交換する場合は、押えネジを緩めてはずすことにより行えます。

(4)高低圧切換弁

アクチュエータに負荷がかかり、アクチュエータの作動に必要な圧力が、低圧ポンプの最高圧力以上になると、高圧ラインからのパイロット圧によって高低圧切換弁が作動して、低圧ポンプを自動的にアンロードさせ、モータの過負荷を防ぎます。この場合、低圧ポンプは高圧ポンプのブースターの役割をし、アクチュエータへは高圧ポンプの吐出量のみが送られます。

⚠ **注意**

1)圧力の設定は出荷時に調整していますので、不具合が生じない限り触らないでください。

2)初めての運転の際に、アクチュエータの速度が予想よりも遅い場合には、次の点が原因として考えられます。

a)高低圧切換弁の作動圧力が設定値よりも低い。

b)油圧回路の抵抗(圧損)が高低圧切換弁の作動圧力よりも大きい。

3)高低圧切換弁の作動圧力の設定が不適当な場合には、リリーフ弁の場合と同じ要領で圧力調整を行うことができます。

3.2 取扱上の安全対策

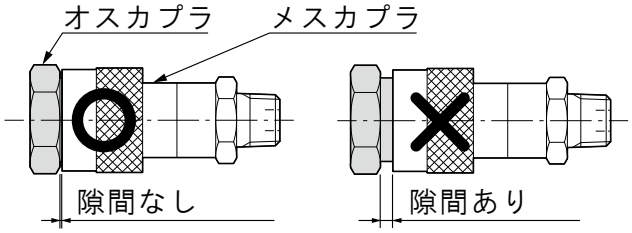
機械、装置に組み込まれた油圧機器を点検調整する場合には、必ず下記の説明をよく理解した上で実施してください。

(1)リリーフ弁

通常リリーフ弁の最高圧力は工場出荷時に仕様に基づいて調整していますが、機械、装置の運転上やむを得ずリリーフ弁による調整を必要とする場合には圧力計の指針を確認しながら 3-1 の 1) 2)に記した要領に従って行ってください。但し、その油圧ユニットの規定された圧力以上の調整は絶対に行わないでください。油圧ユニット、機器、あるいは装置の破損を招く場合があります。

(2)カプラー

カプラを接続する前に、カプラーの接続部にゴミ・砂等が付着していないことを確認してください。接続後、高圧ホースを引っ張って接続を確認して下さい。もし、緩みや締付不良があると、油漏れの原因となります。ボールチェック付のカプラーでは、油が流れなくなるため、シリンダー(アクチュエータ)が動かなくなります。複動油圧シリンダをご使用の場合に、引き側ポートのカプラが閉塞された状態で、押側ポートから 70MPa の油圧を掛けると、閉塞された引き側ポートラインには 140MPa 以上の圧力が発生します。これによりシリンダ、カプラ、油圧ホース等が破損や飛散し、人身事故を引き起こすことがあり大変危険です。



⚠ **注意**：シリンダーを取り付けずに、高圧ホース先端にカプラーをつけたまま加圧する事はやめてください。カプラーが破損した場合重大事故を招きます。やむを得ず作動確認などでカプラーを取り外して加圧する時は、カプラーの飛び出す恐れのある方向を避けて作業してください。カプラーは加圧された状態のままで着脱をしないでください。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

(3)各種油圧配管

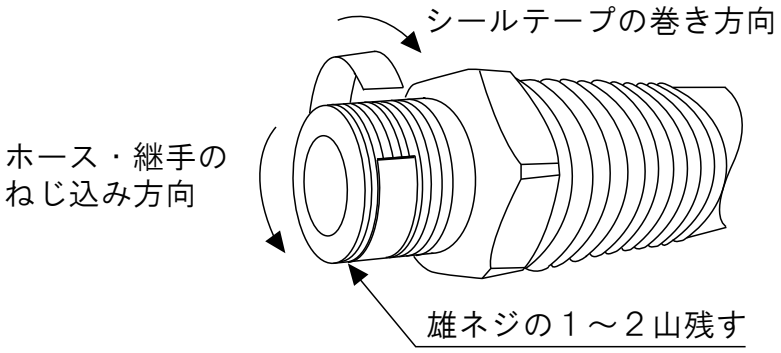
a)パイプ配管

パイプ及び継手類は油圧力による内部応力と外部歪応力(プレスフレーム自体の荷重に応じた変形)の両方を受ける為、継手接続部配管の曲管部等の油漏れの点検は日常行ってください。万一漏れ発見の際には、下記締付トルク表を参考にして再締付けを実施してください。もし、漏れが止まらない場合には、新規の継手又は配管の使用をお勧めします。

⚠ **注意**：管用テーパねじのホース配管、又は各種バルブ及びカプラーの接続はシールテープを巻き、下表のテーパねじ締付トルク表を参考に、締めすぎに注意して行ってください。

NPT・PTサイズ	締付トルク N-m（kgf・m）
1/8	13 — 14(1.3 — 1.4)
1/4	30 — 40(3.0 — 4.0)
3/8	60 — 70(6.0 — 7.0)
1/2	100 — 110(10.0 — 11.0)

⚠ **注意**：テーパねじ部の付替えを行う場合、メスねじ内部の残存シールテープが、機器内や回路内に入らないように注意し完全に除去して下さい。又、外したオスねじ側も同様に取り除いて下さい。シールテープを巻く場合には、雄ねじ先端のねじ山を１～ 2 山残して巻いてください。先端から巻きますと先端部のシールテープが切れて、油圧回路に混入して、チェックバルブや切換弁の機能不良の原因になります。



b)高圧ホース

高圧ホースは加圧時に若干伸縮しますので、多少余裕を持って取付けてください。又、他の固い物体と擦れないように注意してください。高圧ホースはクランプしないでください。高圧ホースは圧力が加わると固くまっすぐになろうと動きます。特に曲げ部分でクランプすると、加圧時に無理な力がかかり破損の原因になります。

⚠ **警告**

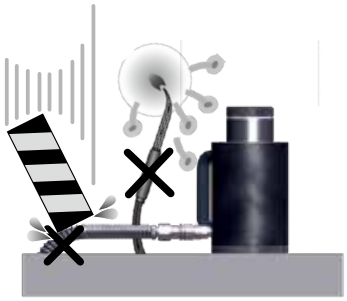
1)高圧ホースは扱い方が悪いと極端に寿命が短くなります。特に火気(高温)や、極端な曲げ、捻じれに弱いので、高温環境下や最少曲げ半径以下や、捻じれたままで使用ししないでください。

2)ホースは使用中に絶対に手で触らないでください。

3)高圧油圧ホースは消耗品です。外観上は異常が認められなくても、使用回数が 10 万サイクル以上ご使用された場合は交換をお勧め致します。

危険

1)高圧ホースへの落下物は絶対に避けてください。落下物の衝撃は、高圧ホースの破裂の原因となり重大事故を招きます。
2)高圧ホースの近くで溶接等の火気及び高温物に接触しないようにしてください。
3)高圧ホースを強い力で引っ張らないでください。高圧ホースでポンプ、シリンダー等を引きずったり持ち運んだりすると、高圧ホース破損の原因となり重大事故を招きます。



4.0 運転

4.1 ポンプの設置方法

(1)ポンプを移動する場合は、油タンクの両サイドにあるハンドル部を使用して、クレーン等で吊り上げて移動してください。直接、手で持ち上げますと怪我や事故が起きる恐れがあります。
(2)ポンプは油タンク下部の 4 ヶ所にあるφ13 の取付け用の穴を利用して、安全な場所に水平に固定してください。
(3)リターンポートは必ず指定されているリターンポート専用の戻り口に反してください。他のメクラポートを使用した場合は、リターンパイプが付いておりませんので作動油にエアが混入して、ポンプの吸い込み不良により圧力が昇圧しなくなる原因になります。
(4)電源電圧がモータ電圧(単相 100V 50Hz/60Hz)と一致しているか確認した上で電源を投入してください。
(5)シリンダと接続する場合は、高圧ホースまたは高圧配管で接続してください。
a)高圧ホースで接続する場合
高圧ホースは通常ポンプ側に直接ねじ込みます。シリンダ側はカプラー接続します。高圧ホースの管用テーパねじには、必ずシールテープを巻いてからねじ込んでください。シールテープの巻き方は前頁をご参照願います。
b)高圧配管で接続する場合
エナパック総合カタログの超高圧各種継手や喰い込み継手のページを参照の上、接続作業を実施してください。

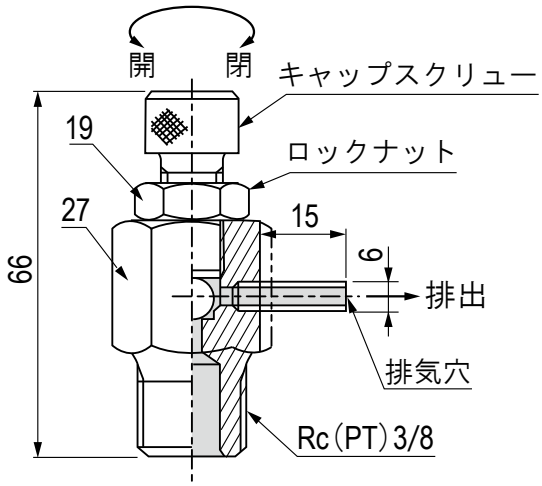
4.2 ご使用前の準備

(1)油圧回路内にエアが混入しているとシリンダはスムーズに作動しません。そのため高圧ホース、高圧配管内のエア抜きをしてください。ホース等のエア抜きを実施する場合は押し、戻りの吐出口をホース等で接続します。方向切換弁を切換えて押しから戻りへ作動油を潤滑させます。戻りから押しへ循環させても結構です。高圧ホースが複数ある場合は、全ての高圧ホースのエア抜きを実施してください。
(2)高圧配管で接続されている場合は、配管の先端にエア抜きバルブ(SAP03-000J)を取付けてください。詳細は次ページのエア抜きバルブ図を参照してください。
a)エア抜きバルブのキャップスクリューを 1 回転緩めてください。
b)方向切換弁を切換えてポンプをインチング作動(秒単位の駆動)で運転してください。

警告：エア抜きバルブの排気穴から作動油が排出されますので、その方向に立って作業しないでください。また、ウエス等で油が飛散しないように防止してください。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

c)エア抜きバルブの排気穴からエアが混入していない作動油が出てきたら、エア抜きは完了します。
d)エア抜きバルブのキャップスクリューを完全に締め切れば、作業は終了です。



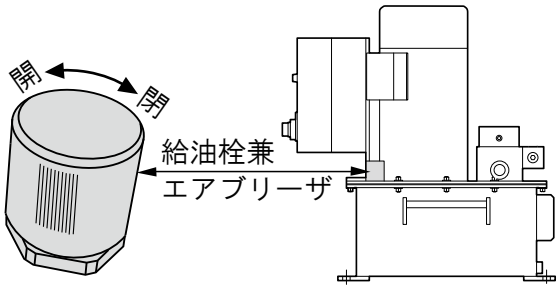
SAP03-000J（エア抜きバルブ）

5.0 保守点検

5.1 ポンプ運転前の点検

⚠ **注意：**電源を切り電源の接続部の緩み、接続不良がないか点検し、緩んでいる場合は締めてください。

(1)給油栓兼エアブリーザのキャップ周り、および各ポート周りを清潔な布でふいて、ゴミやほこりを取り除いてください。給油栓兼エアブリーザのキャップが開放になっていない場合、キャップを左回りに 2 ～ 3 回緩めて下さい。締付けたままになっていますと、ポンプ内が負圧になりポンプ故障の原因となります。



(2)作動油の量が足りているかレベルゲージで確認してください。確認する際は、シリンダを戻してから油量を見てください。シリンダが伸びているときに確認すると正常な油量が分かりません。また作動油が少ないときは、早めに上限の規定量まで入れてください。
(3)無負荷でポンプを作動して、異常音、異常振動等がないか、その他機器全体の調子を見てください。
(4)方向切換弁を操作してシリンダを作動させて、加圧して異常の有無を点検してください。
(5)タンクの内部にある、高低圧切換弁の設定圧力を確認します。低圧から高圧に切換える際には、ポンプの音と圧力計の針の振れがわずかに変化しますので、注意深く観察すると設定圧力を確認することができます。
(6)ポンプのリリーフ弁の設定圧力を確認します。この際、一時的に圧力スイッチの設定圧力をリリーフ弁の設定圧力よりも高くしておきます。但し、**確認後は忘れずに圧力スイッチを設定圧力にセットしてください。**リリーフ弁の圧力設定は工場出荷前に行っていますが、リリーフ圧力が設定値と異なる場合には、4 ページの記述に従って修正してください。
(7)ポンプ、各種バルブあるいは配管周りの油漏れを調べます。配管継手部から油漏れを生じている場合には、軽く増し締め（約 1/8 回転）を行って下さい。
(8)アクチュエータ（シリンダー）をしばらく無負荷で作動させ、シリンダーあるいは配管内のエアーを完全に除きます。その後正規の運転条件で往復運動に要する時間を記録しておきます。

5.2 日常運転の点検事項

(1)油面計によって、タンク内の油量の確認を行ってください。油面計が油で満たされている状態が正常です。もし油が不足している場合には、ポンプよりエアーを吸込み、アクチュエータが作動しませんので、運転前に補充してください。
(2)作動油の色は、最初透明に近い青色（エナパック純正作動）か透明色ですが、点検の際に濃い茶色や乳白色に変化した場合には早目に交換して下さい。詳しくは次ページの作動油の項を参照して下さい。
(3)ポンプ、各種バルブあるいは配管周りの油漏れがないか否かを調べます。
(4)運転前に油温を調べます。油温が 20 ℃以下の場合には加熱するか、あるいはポンプを無負荷の状態で暖気運転し、油温が 20 ℃以上になったのを確認して正常運転に入ります。運転中にポンプタンク内の作動油が 55 ℃以上に上昇していないかを確認し、上昇していればポンプを停止しするか、冷却して作動油温度を下げてください。

5.3 運転終了後の点検事項

(1)ポンプ及び油圧装置の電源を必ず切ってください。
(2)油漏れ、その他異常な箇所がないか点検し、異常を見つけたら直ちに整備して、正常な状態に直してください。

6.0 油圧作動油

6.1 油圧作動油の選択と保全

(1)ポンプユニットは作動油(エナパック純正作動油)を封入した状態で出荷しています。作動油の選択と保全は、油圧機器を安全に、かつ長期間使用させるために特に必要です。作動油としてはエナパック純正作動油を推奨します。純正作動油以外で市販の作動油をご使用になる場合には、下記表の作動油をご使用ください。

▽エナパック純正作動油

品番	油　量
HF-100	約1ℓ
HF-101	約4ℓ
※HF-102	約19ℓ

※HF-102は約9.5ℓ×2本セットです。

▽市販オイルの推奨品　ISO規格　VG32相当品　耐摩耗性油圧作動油（鉱物性作動油）

昭和シェル石油	JX日鉱 日石エネルギー	コスモ石油	出光興産	エクソンモービル ジャパングループ
テラスオイルC 32	スーパーハイランド SE32	コスモハイドロ AW32	ダフニースーパー ハイドロA32	モービルDTE オイルライト32

(2)油温が 20 ℃以下の場合には、加熱するか、あるいはポンプを無負荷の状態で暖気運転し、油温が 20 ℃に達したことを確認して正常運転に入ってください。油温を 55 ℃以上で運転すると、作動油中の添加分が変化し、発生したスラッジによって弁に故障を生じ易くなります。また、高温運転は油圧機器中のシール類の寿命を著しく損ない、油漏れの原因となりますから、使用温度が 55 ℃以上になることが予想される場合には、必ずクーラーを取付けてください。

6.2 油圧作動油の交換基準

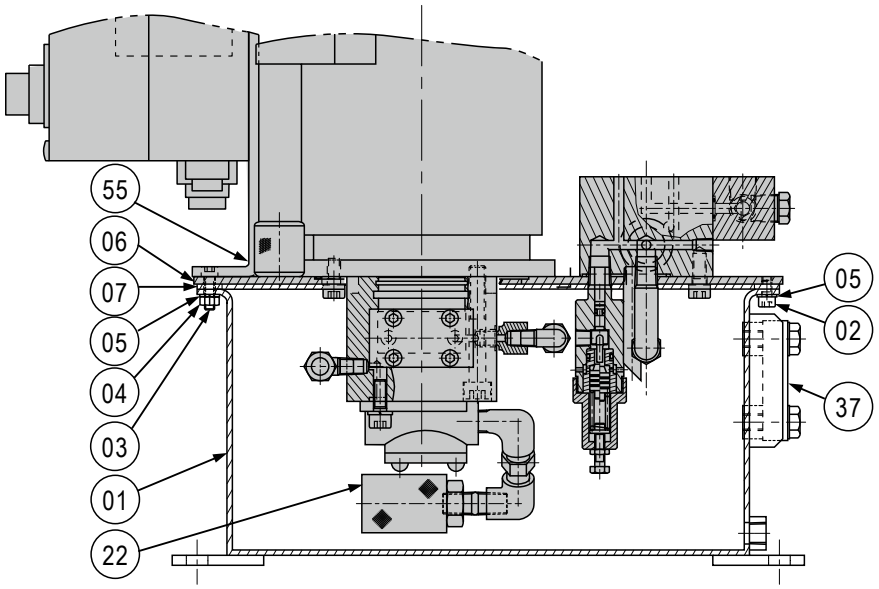
(1)作動油の初期交換は、使用条件のいかんにかかわらず運転開始後 3 ヶ月で行うようにしてください(内容：油のろ過とタンク内の清掃)。これは、初期の機械のなじみで生じる磨耗紛や、フラッシングで取除けなかったホース内容物の剥離などによる作動油の汚れを除くものです。
(2)使用中のリザーバからサンプルを試験管に抜き取り、下記表から新しい作動油と比較して判定します。

外 観　※1	臭い	状 態	対 策
青色で色彩に変化なし	良	良	そのまま使用
青色だが色が薄い	良	異種油混合	粘度がよければ使用
乳白色に変化している	良	空気・水	※2 参照
青色で小さな黒点がある	良	異物混入	濾過すれば使用可能
黒褐色に変色している	悪臭	酸化劣化	交換

※1 エナパック純正作動油は透明感のある青色に着色されています。市販の作動油は透明です。
※2 作動油の水分混入限度は要量比で 0.2 ～ 0.3% ですが、攪拌して乳白色になるのは 0.5 ～ 1.0% くらいで、この場合作動油は交換しなければなりません。点検には試験管に入れたサンプルを激しく振るだけで判定できます。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

6.3 油圧作動油の交換手順



01 ポンプリザーバー
02 六角穴付ボルト M6×12　4 本
03 六角穴付ボルト M6×18 10 本
04 六角ナット　　M6 10 個
05 バネ座金　　M6 14 個
06 リザーバーカバー
07 リザーバーガスケット
22 サクションストレーナ
37 油面計
55 電気ボックス取付ブラケット

(1)No.06 のリザーバーカバーから、No.02,No.03 の M6 六角穴付ボルト合計 14 本を取り外してください。その際に No.07 のリザーバーガスケットを損傷しないように注意してください。電気ボックスを固定している No.55 のブラケットは、六角穴付ボルトが取り外されると、リザーバーカバーから切り離されるため、前もつて固定バンド等でモーターフランジや機器が損傷を受けない部分に固定しておいてください。
(2)モーター、ポンプユニット、配管、マニホールド等の ▭ の範囲が全てリザーバーカバーに固定されているので、No.01 のポンプリザーバーからリザーバーカバーを、機器や配管等に損傷を与えないように注意して取り外してください。
(3)ポンプリザーバーの作動油を抜き取って、リザーバー内部を洗浄してください。さらに、リザーバーカバー側に固定されている No.22 のサクションストレーナが目詰まりしていないか否かを確認して、ストレーナーを損傷しないように注意して洗浄してください。
(4)洗浄作業が終了しましたら、上記の逆順でリザーバーカバーをボルトで組み付けてください。最後に No.37 の油面計で油量を確認しながら、ポンプリザーバーの中の作動油にエアが混入しないように、作動油をゆっくりと油面計の上限まで注入してください。

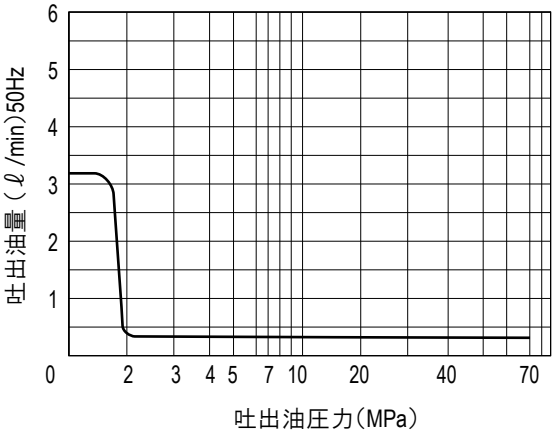
7.0 標準型式ポンプの各部機能説明と使用方法

7.1 ポンプ仕様

▽ 仕様表

モータ 50/60Hz	絶縁種別型式	コンデンサ始動型E種
	電圧（V）	単相100
	出力（kW）	0.6
	定格電流（A）	8.8 /7.7
ポンプ	最高吐出圧力（MPa）	高圧　70
		低圧　2
	吐出油量50/60Hz（ℓ/min）	高圧　0.32/0.38
		低圧　3.2/3.8
タンク油　量	総油量（ℓ）	10
	有効油量（ℓ）	6
作動音	（dBA）	77
質　量	ポンプ本体（オイル含）（kg）	49

▽ 吐出量曲線

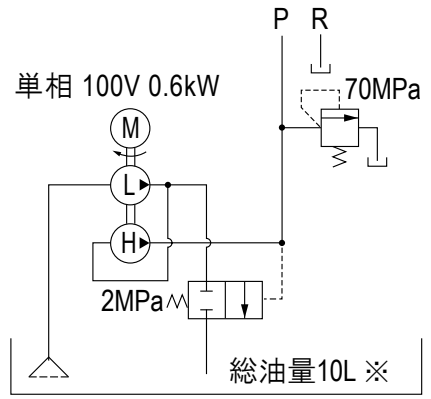


7.2 PE603 シリーズポンプ型式とポンプ部分基本油圧回路図

▽ポンプ型式

型 式	用 途	搭載バルブ	質量（オイル含）(kg)
PE603-VM1	（切換弁なし）	P.R取出ブロック（ZE-VM1）	57
PE603-VM4	単動又は複動シリンダ用	手動4方弁（VM-4）	57
PE603-HWC	単動シリンダ用（圧力保持なし）	電磁3方弁（VCSW-130G-A）	59
PE603-HWO	単動シリンダ用（圧力保持付）	電磁3方弁（VCSW-131G-A）	59
PE603-VD1	複動シリンダ用	電磁4方弁＋パイロットチェック弁（VD-4-0-100-10, VDPCD-10）	61

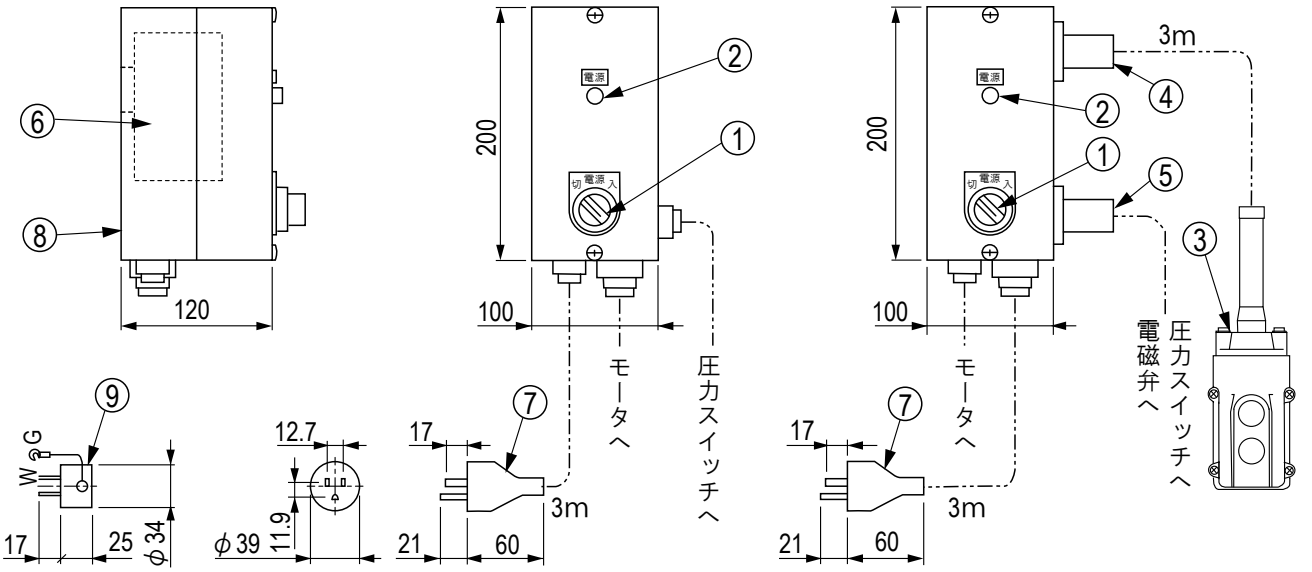
▽ポンプ部分基本油圧回路図



7.3 ポンプ標準コントロールボックス

(1)コントロールボックス外形図

▽PE603 シリーズ用側面図 ▽PE603-VM1/VM4 用正面図 ▽PE603-HWC/HWO/VD1 用正面図



①セレクトスイッチ ②パイロットランプ ③ペンダントスイッチ ④ペンダント用メタコン
⑤コードユニット用メタコン ⑥電磁開閉器（サーマル付）⑦接地 2P 15A プラグ
⑧コントロールボックス ⑨付属アダプタコンセント

(2)電動ポンプユニットの電源は①のセレクトスイッチを "**入**" 方向に回して、②のパイロットランプが点灯すれば通電します。電動ポンプの作業が終了すれば、必ずセレクトスイッチを "**切**" 方向に回して、パイロットランプが消灯するのを確認してください。

⚠ 警告

(1)電源側に漏電遮断機、または配線用遮断機等の安全装置を必ず設置してください。（容量は仕様表を参照してください。）
(2)必ずアースを接地してください。
(3)電源結線や電気回路の変更を行う場合は必ず元電源を切り、電気が通電されて無い事を確認してから行ってください。
(4)この電気コントロールボックスは防水仕様ではありません。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

(2)電気的仕様

PE603-VM1・PE603-VM4 電気的仕様	
電気ボックス型式	ELC4-VM
ポンプシリーズ	PE603
電源電圧	単相 AC 100
モータ出力 極数	0.4KW 4P
電源ランプ色	橙
サーマル設定値	8A
周波数	50/60Hz

作動タイミングチャート	
モータ MS	圧力スイッチ P1
ON	OFF
OFF	ON

注意：VM4 仕様の場合に無負荷ではモータが回っていますが、手動弁を A ポートまたは B ポートに切換えると、圧力が上昇して P1 が ON するとモータが停止します。(VM1 仕様の場合も外部に切換弁を取付ける事により、同様の作動回路となります。)

PE603-HWC/PE603-HWO 電気的仕様	
電気ボックス型式	ELC4-HWC/ELC4-HWO
ポンプシリーズ	PE603
電源電圧	単相 AC 100
モータ出力 極数	0.4KW 4P
電源ランプ色	橙
サーマル設定値	8A
周波数	50/60Hz
電磁弁定格電流	0.2A

PE603-HWC 作動タイミングチャート

ペンダント・モータ・電磁弁	上	下	MS	SA
A ポート加圧(上)	ON	—	ON	ON
圧力スイッチ PA が ON	ON	—	OFF	ON
A ポート除圧(上)	OFF	—	OFF	OFF

PE603-HWO 作動タイミングチャート

ペンダント・モータ・電磁弁	上	下	MS	SA
A ポート加圧(上)	ON	OFF	ON	OFF
圧力スイッチ PA が ON	ON	OFF	OFF	OFF
A ポート除圧(下)	OFF	ON	OFF	ON

注意 1：PE603-HWC はペンダントスイッチの上側ボタンを押している間は A ポートが加圧して、圧力スイッチ PA が ON するとモータ MS が OFF します。(電磁弁 SA は ON したままです。)ペンダントスイッチの上側ボタンを離すと、電磁弁 SA が OFF してシリンダが戻ります。

注意 2：PE603-HWO はペンダントスイッチの上側ボタンを押して A ポートを加圧すると、圧力スイッチ PA が ON し、モータ MS が OFF して、上側ボタンを離しても圧力保持回路になります。圧力保持中にペンダントスイッチの上側ボタン再度押すと、圧力復帰回路になります。

PE603-VD1 電気的仕様	
電気ボックス型式	ELC4-VD
ポンプシリーズ	PE603
電源電圧	単相 AC 100
モータ出力 極数	0.4KW 4P
電源ランプ色	橙
サーマル設定値	8A
周波数	50/60Hz
電磁弁起動電流	2.36/2.08
電磁弁保持電流	0.46/0.36

作動タイミングチャート

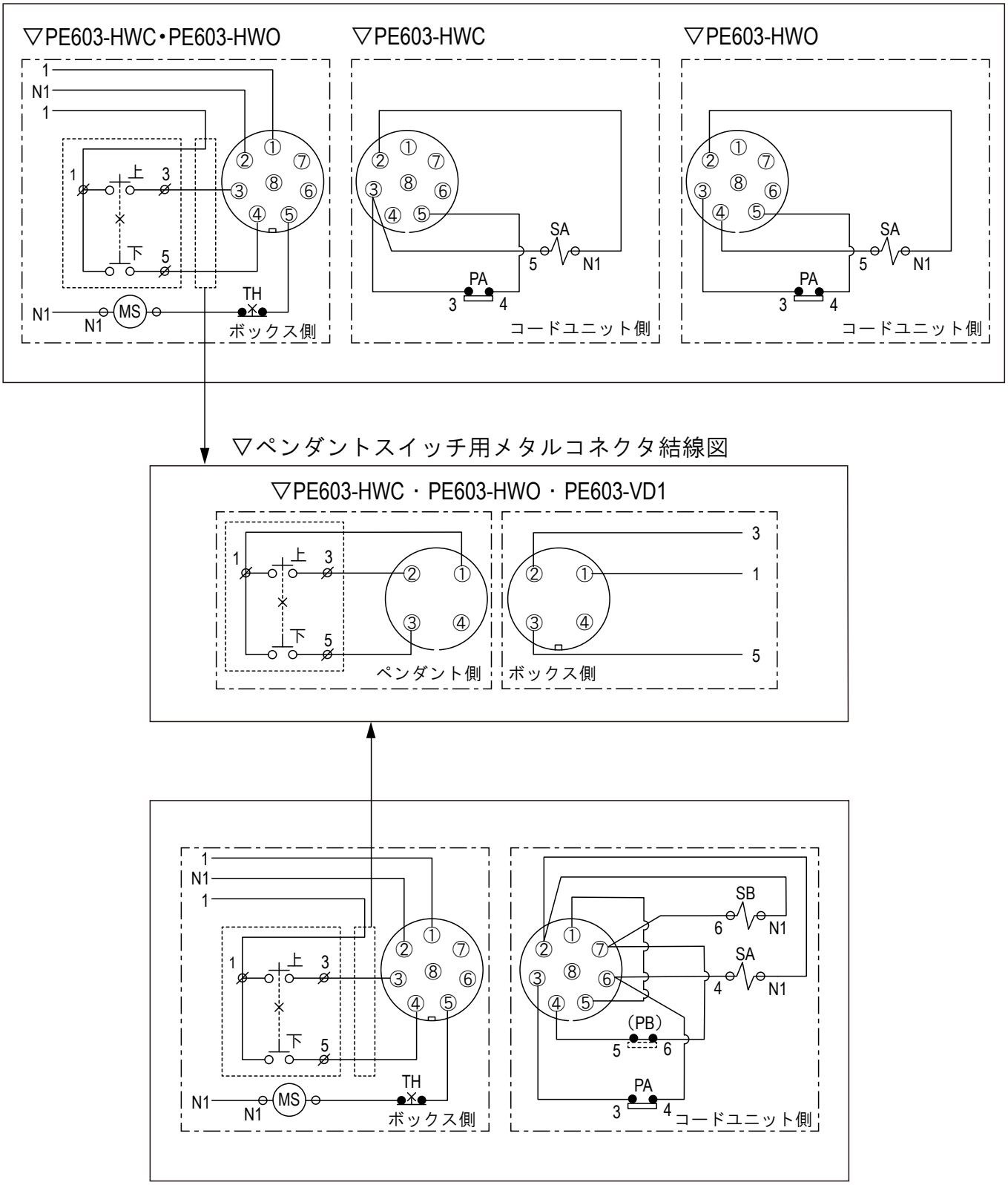
ペンダント・モータ・電磁弁	上	下	MS	SA	SB
A ポート加圧(上)	ON	OFF	ON	ON	OFF
圧力スイッチ PA が ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
B ポート加圧(上)	OFF	ON	ON	OFF	ON

注意 1：A ポート加圧時に圧力スイッチ PA が ON すると、電磁弁 SA が OFF して圧力保持回路になります。圧力保持中にペンダントスイッチの上側ボタンを再度押すと、圧力復帰回路になります。

注意 2：電磁弁ソレノイドは、必ず一方の励磁を解除してから逆側のソレノイドを励磁してください。

(3)コードユニット用メタルコネクタとペンダントスイッチ用コネクタの結線図

▽コードユニット用メタルコネクタ結線図



△ PE603-VD1 コードユニット用メタルコネクタ結線図

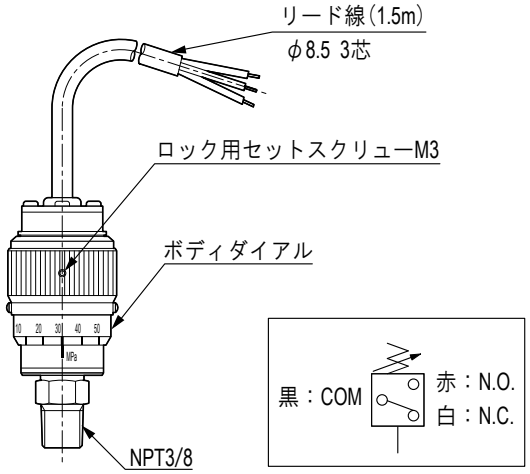
ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

7.4 圧力スイッチの説明

(1)型式 **PSP-70M**（ 標準装備ポンプ型式 PE603-VM4 ）

a)高電圧、高電流対応のマイクロスイッチ内蔵のピストン式圧力スイッチです。接続部はユニバーサルジョイントで組付後に向きは自由に決められます。設定圧力まで圧力が上昇するとモータを停止させる役割をします。設定圧力より 5 ～ 9MPa 下がると圧力スイッチの接点が再復帰し、再加圧の準備ができます。

b)調整方法はセットスクリュを緩めて、圧力設定用のボディダイアルを回して設定圧力を調整します。なお、設定圧力は必ず圧力計で確認してください。時計回りに回転させると設定圧力が高くなります。反時計回りに回転させると設定圧力が低くなります。設定後にセットスクリュを締めて固定してください。

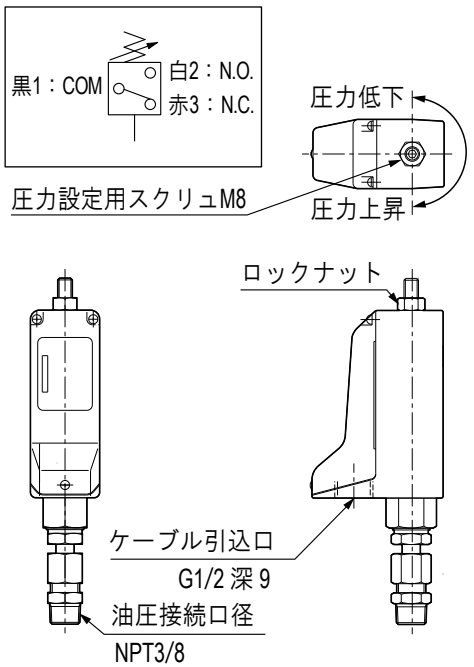


PSP-70M 仕様表	
接点形式	マイクロスイッチ上限SPDT
使用温度範囲	–25～+85 ℃
設定精度	±3%F.S.
再現性	±1%F.S.
接点切断差	10%F.S.
耐電圧	AC1000V（1分間）
質量	0.5kg
圧力設定範囲	10～70MPa
接点許容量	AC250V 10A, DC30V 4A （抵抗負荷）

(2)型式 **PSCE** シリーズ（ 標準装備ポンプ型式 PE603-VM1/HWC/HWO/VD1）

a)高電圧、高電流対応のマイクロスイッチ内蔵のピストン式圧力スイッチです。設定圧力まで圧力が上昇するとモータを停止させたり、電磁弁をセンターポジションに切換える役割をします。設定圧力より 5 ～ 9MPa 下がると圧力スイッチの接点が再復帰し、再加圧の準備ができます。

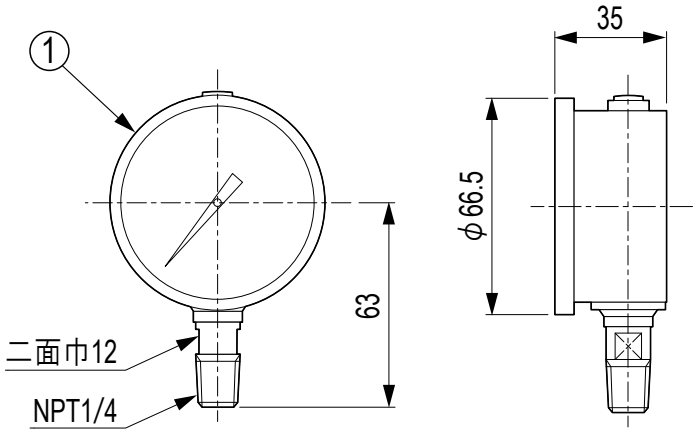
b)調整方法はロックナットを緩めて、圧力設定用のスクリュを回して設定圧力を調整します。なお、設定圧力は必ず圧力計で確認してください。時計回りに回転させると設定圧力が高くなります。反時計回りに回転させると設定圧力が低くなります。設定後にロックナットを締めて固定してください。



PSCEシリーズ 仕様表	
接点形式	マイクロスイッチ上限SPDT
使用温度範囲	–20～+80 ℃
構造	IP66
再現性	±2%F.S.
接点切断差	10%F.S.
使用頻度	MAX. 60回/分
質量	0.7kg
圧力設定範囲	(PSCE-16)2～16MPa
圧力設定範囲	(PSCE-40)4～40MPa
圧力設定範囲	(**PSCE-80**)**8～80MPa**｛標準装備機種｝
接点許容量	標準形 PSCE-16、40、80 AC250V 3A， DC30V 3A（抵抗負荷）
接点許容量 ※	微少形 PSCE-16K、40K、80K AC125V 0.1A， DC30V 0.1A（抵抗負荷）

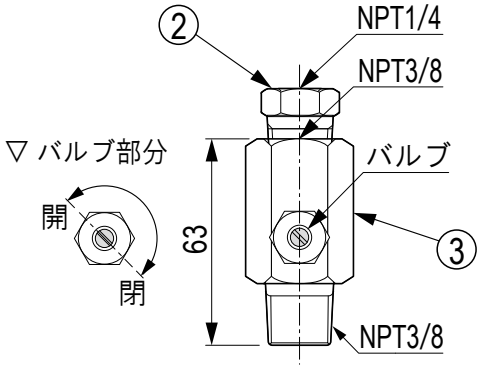
※ シーケンサやコンピュータ制御などの微小電圧、電流に使用する場合は型式末尾 **K** 付をご指示願います。

7.5 圧力計とダンパー弁(PE603 シリーズ標準装備)



△ ① 油圧圧力計仕様(グリセリン入り)

型式	GP-100MG-60
圧力目盛範囲	100MPa
細小目盛範囲	2MPa
圧力計用途	小型耐震型



△ ② ブッシング ③ ダンパー弁

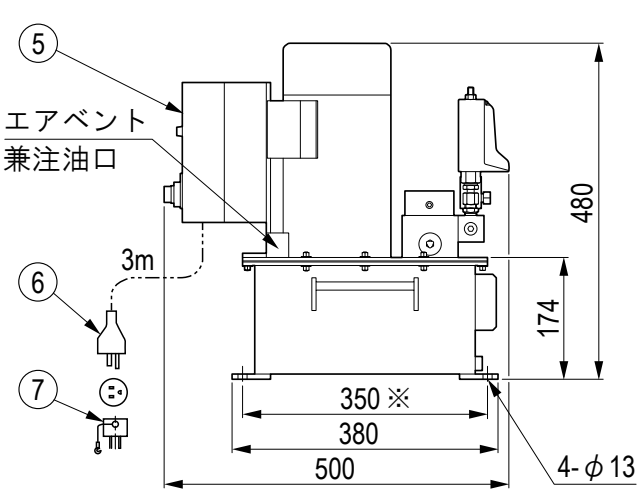
② FZ-1630(ブッシング)
NPT3/8 を NPT1/4 に変換します。

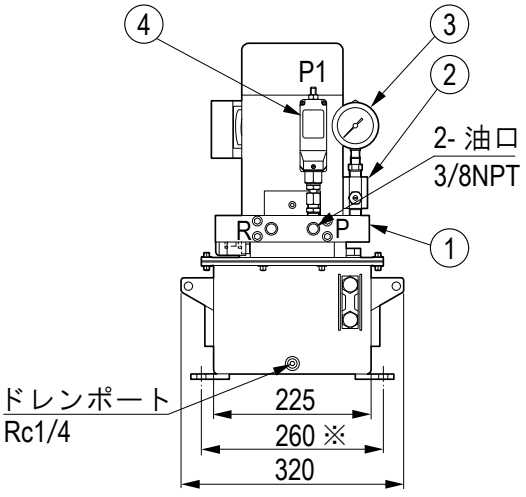
③ V-10T(ダンパー弁)
圧力計の急激な圧力変動を緩和し、精度及び寿命を保ちます。バルブ部分をマイナスのドライバーで回して針の振れる速度を調整してください。

8.0 標準型式ポンプの各部機能説明と使用方法

8.1 PE603-VM1

(1)外観図と機能説明





※取付穴ピッチ

①吐出口 **P** 戻り口 **R** を備えたマニホールドです。外部にリモート操作用の方向切換弁を取付けるときに使用します。
②ダンパー弁(V-10T)は圧力計の急激な圧力変動を緩和し、精度及び寿命を保ちます。
③圧力計(GP-100MG-60)はポンプの元圧力を目視にて確認するためのゲージです。
④圧力スイッチ(PSCE-80)の設定圧力まで昇圧するとモータが停止します。設定圧力より 5 ～ 9MPa 下がると自動的にモータは再起動します。
⑤電気ボックス(ELCA-VM)はモータを起動、停止させるための開閉器です。電源投入は電気ボックスに付いているセレクトスイッチを入れてください。電源が入っている場合はパイロットランプが点灯します。また過負荷継電器によりオーバーロード運転やモータの拘束状態での異常電流を検知し、事前にモータへの電源を遮断し損傷を防止します。
⑥3m のコードが付いた差込みプラグと、⑦アダプタコンセントが付属しています。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

(2)使用方法

ポンプから方向切換弁を切り離して取付ける時のポンプです。バルブ搭載部にプレート(ZE-VM1)が組込まれています。吐出口は正面から見て右側ポート **P** が吐出口になっており、左側ポート **R** が戻り口です。

a)外部に取付けた方向制御弁を中立にして、シリンダ等が作動しないポジションにしておきます。

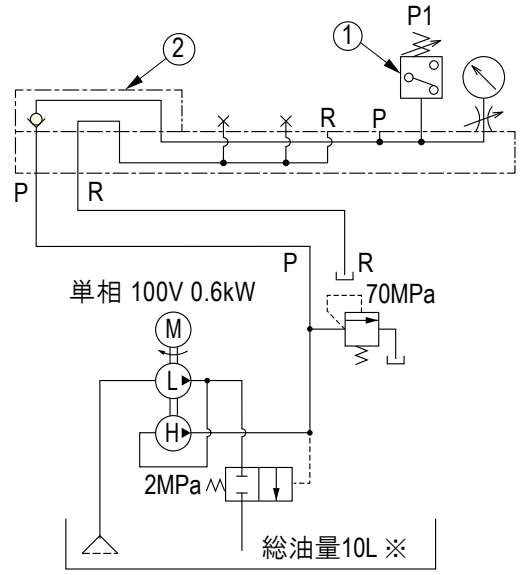
b)プレッシャスイッチを設定したい圧力に調整します。

c)電気ボックスの電源セレクトスイッチを " **入** " にしてモータを起動します。

d)方向制御弁を操作し、接続されているシリンダを作動してください。

e)作業終了後は安全な位置までシリンダを戻し、電源セレクトスイッチを " **切** " にしてモータを停止してください。高圧ホース等に残圧が掛っている場合は、方向切換弁を操作して残圧をを抜いてください。残圧が掛ったまま高圧カプラを外さないでください。

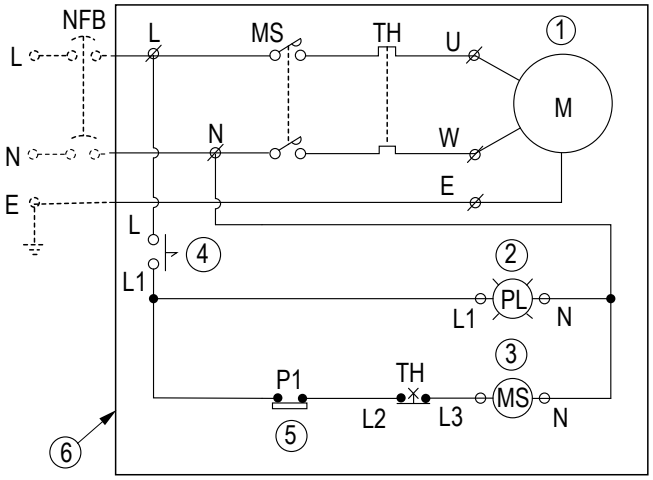
油圧回路図



※ 有効油量 6L

①圧力スイッチ(PSCE-80)
②プレート(ZE-VM1)

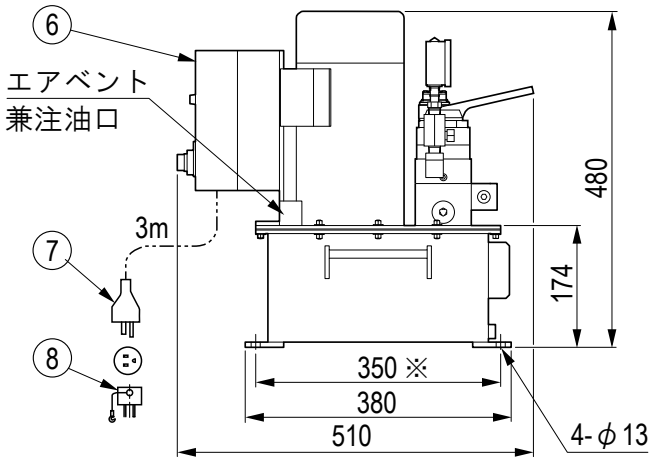
電気回路図

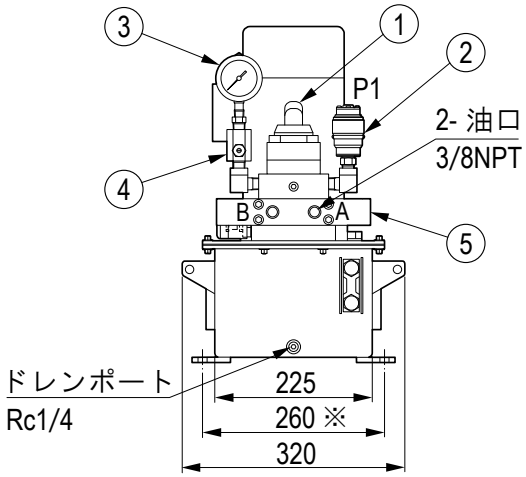


①コンデンサ型モータ 0.4KW
②パイロットランプ
③電磁開閉器(サーマル付)
④セレクトスイッチ
⑤圧力スイッチ(PSCE-80)
⑥電気コントロールボックス(ELC4-VM)

8.2 PE603-VM4

(1)外観図と機能説明





※取付穴ピッチ

①方向切換弁(VC-4)は 3 位置 4 方向弁のロータリー式手動切換弁です。レバーを向かって右側に切換えると **A** ポートから作動油が吐出されます。逆に左側に切換えると **B** ポートから作動油が吐出されます。

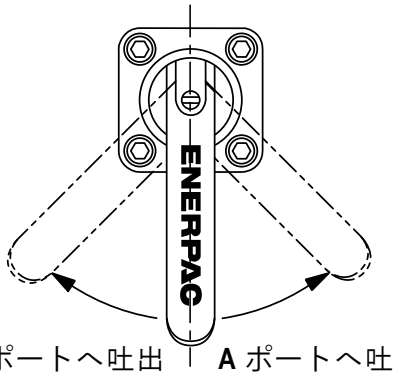
②圧力スイッチ(PSP-70M)の設定圧力まで昇圧するとモータが停止します。設定圧力より 5 ～ 9MPa 下がると自動的にモータは再起動します。

③圧力計(GP-100MG-60)は **A**、**B** ポートの油圧力を目視で確認するためのゲージです。

④ダンパー弁(V-10T)は圧力計の急激な圧力変動を緩和し、精度及び寿命を保ちます。

⑤吐出口 **A**、**B** を備えたマニホールドです。複動や単動シリンダのポートに、ホースや配管等で接続して使用できます。

▽ ①手動切換弁レバー切換方向



⑥電気ボックス(ELC4-VM)はモータを起動、停止させるための開閉器です。電源投入は電気ボックスに付いているセレクトスイッチを入れてください。電源が入っている場合はパイロットランプが点灯します。また過負荷継電器によりオーバーロード運転やモータの拘束状態での異常電流を検知し、事前にモータへの電源を遮断し損傷を防止します。

⑦3m のコードが付いた差込みプラグと、⑧アダプタコンセントが付属しています。

(2)使用方法

方向制御弁は 3 位置 4 方手動切換弁(VC-4)が搭載されています。レバーが中立位置では、ポンプから吐出された作動油は油タンクに戻っています。ポンプを正面から見て右側にレバーを切換えると **A** ポートから吐出され、左側に切換えると **B** ポートに吐出されます。複動シリンダの場合は **A** ポート、**B** ポートのどちら側をシリンダの押し引きに接続されても、作動に影響ありません。単動シリンダの場合は使用しないポートに埋栓をして、ご使用ください。

⚠ **警告：**埋栓には最高使用圧力の 70MPa で十分に使用できる強度が必要です。

a)方向切換弁のレバーを中立にしておきます。

b)圧力スイッチを設定したい圧力に調整します。

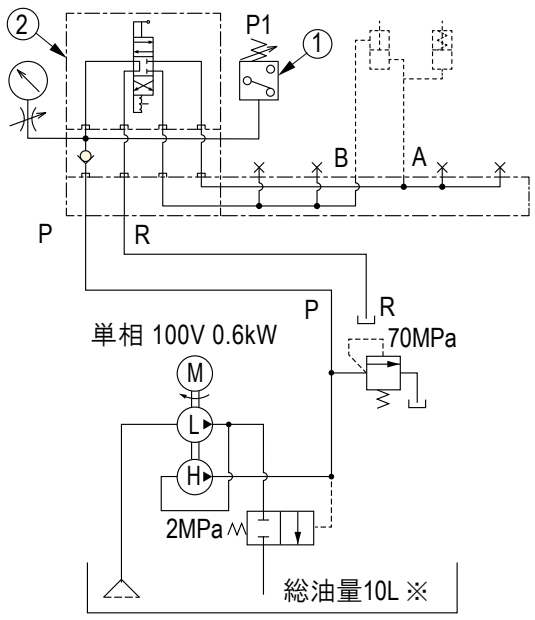
c)電気ボックスの電源セレクトスイッチを " **入** " にしてモータを駆動します。

d)方向制御弁レバーを右側に操作すると、**A** ポートに接続されている側に作動油が吐出しします。例えば、**A** ポートが押側に接続されていれば、複動シリンダやスプリング戻りの単動シリンダは伸びます。逆に左側にレバーを切換えると複動シリンダが戻ります。単動シリンダはスプリングの力で戻ります。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

e)作業終了後は安全な位置までシリンダを戻し、電源セレクトスイッチを"**切**"にしてモータを停止してください。高圧ホース等に残圧が掛っている場合は、方向切換弁を操作して残圧をを抜いてください。残圧が掛ったまま高圧カプラを外さないでください。

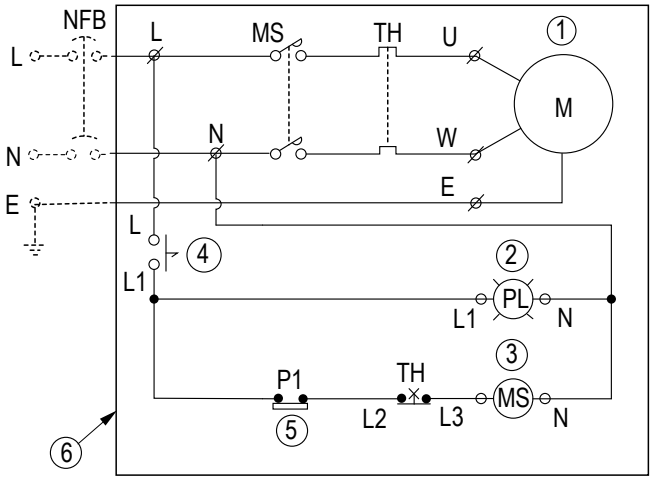
油圧回路図



※ 有効油量 6L

①圧力スイッチ(PSP-70M)
②手動切換弁(VC-4)

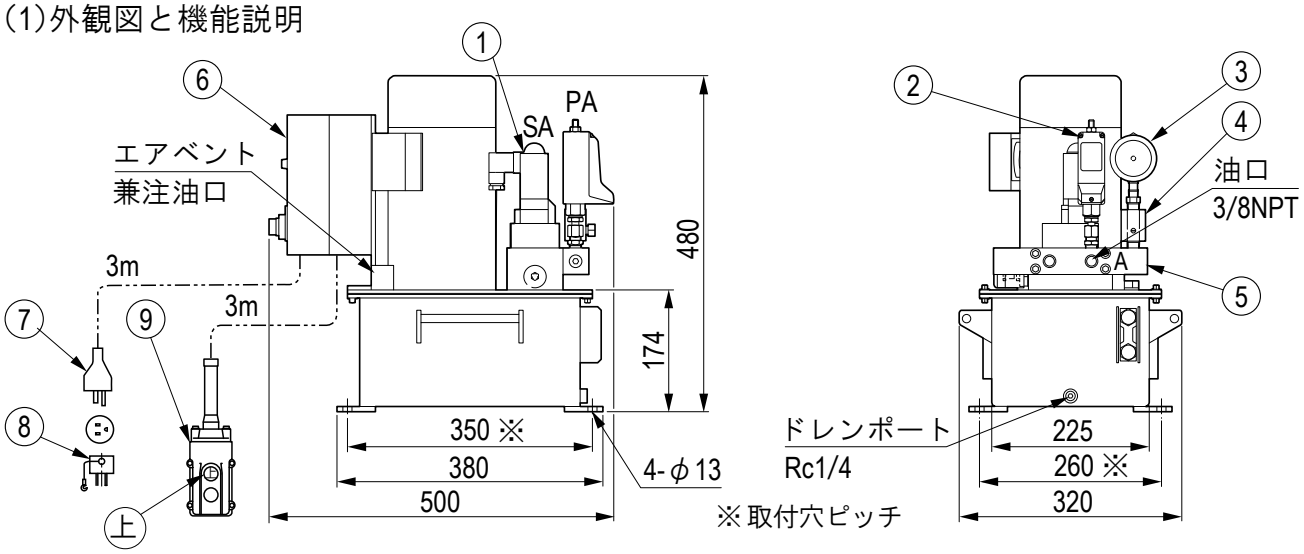
電気回路図



①コンデンサ型モータ 0.4KW
②パイロットランプ
③電磁開閉器(サーマル付)
④セレクトスイッチ
⑤圧力スイッチ(PSCE-80)
⑥電気コントロールボックス(ELC4-VM)

8.3 PE603-HWC

(1)外観図と機能説明



①方向切換弁(VCSW-130G-A)は 2 位置 3 方弁のボールシート式電磁切換弁です。ペンダントスイッチの(上)ボタンを押すと電磁弁が励磁し、モータが起動し **A** ポートから作動油を吐出します。ペンダントスイッチの(上)ボタンを離すと、電磁弁ポジションがスプリングリターンをして **A** ポートからタンクポートへ戻ります。
②圧力スイッチ(PSCE-80)の設定圧力まで油圧が昇圧するとモータが停止します。ペンダントスイッチを押し続けても、設定圧力以上の圧力は加圧されません。ペンダントスイッチの(上)ボタンを離すと圧力が解放されますので、圧力の保持はできません。
③圧力計(GP-100MG-60)は **A** ポートの油圧力を目視で確認するためのゲージです。
④ダンパー弁(V-10T)は圧力計の急激な圧力変動を緩和し、精度及び寿命を保ちます。

⑤吐出口 **A** を備えたマニホールドです。単動シリンダのポートに、ホースや配管等で接続して使用できます。

⑥電気ボックス(ELC4-HWC)はモータを起動、停止させるための開閉器です。電源投入は電気ボックスに付いているセレクトスイッチを入れてください。電源が入っている場合はパイロットランプが点灯します。また過負荷継電器によりオーバーロード運転やモータの拘束状態での異常電流を検知し、事前にモータへの電源を遮断し損傷を防止します。

⑦3m のコードが付いた差込みプラグと、⑧アダプタコンセントが付属しています。

⑨ペンダントスイッチ(COB61)は電磁切換弁の励磁操作を行うスイッチです。ペンダントスイッチのコードは 3m 付きです。

(2)使用方法

方向制御弁は 2 位置 3 方弁のボールシート式電磁切換弁(VCSW-130G-A)が搭載されています。ペンダントスイッチの㊤のボタンを押す操作で電磁弁を励磁すると、モータが起動し **A** ポートから作動油が吐出します。ペンダントスイッチの㊤ボタンを離すと、電磁弁ポジションがスプリングリターンして、**A** ポートからタンクに戻ります。

a)圧力スイッチを設定したい圧力に調整します。

b)電気ボックスの電源セレクトスイッチを " **入** " にしてください。この型式のポンプはペンダントスイッチを操作していないときはモータが起動しません。

c)ペンダントスイッチの㊤ボタンを押すとモータが起動し、同時に電磁弁が励磁され **A** ポートから作動油が吐出します。

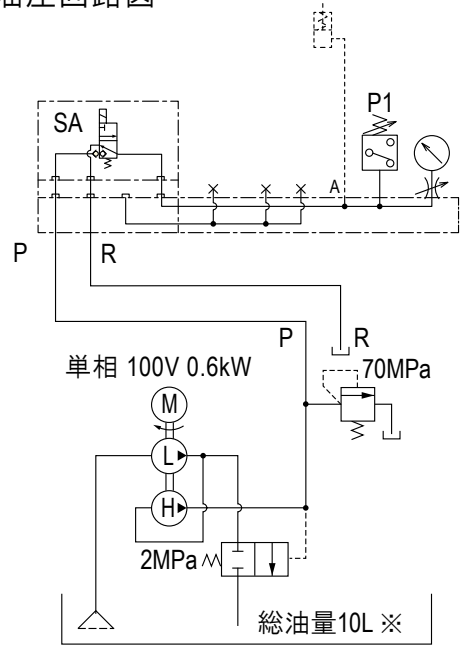
d)シリンダを **A** ポートに接続している場合はシリンダが伸びます。

e)ペンダントスイッチを押し続けてポンプの圧力が昇圧すると、圧力スイッチの設定圧力でモータは停止します。ペンダントスイッチの押しボタンを離すと、電磁弁ポジションがスプリングリターンをして、**A** ポートの作動油はタンクへ戻ります。

f)この型式のポンプはペンダントスイッチのボタンを押す操作で、モータと電磁弁が連動します。またペンダントスイッチの押しボタンを離した時点で、モータと電磁弁がともに停止します。このため圧力保持を必要とする場合はご使用になれません。圧力保持が必要な場合は型式 PE603-HWO を選定してください。

g)作業終了後は安全な位置までシリンダを戻し、電源セレクトスイッチを " **切** " にしてください。

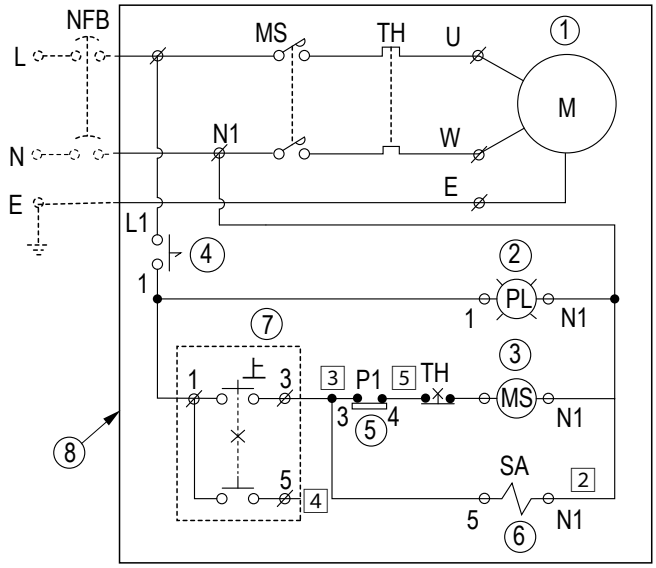
油圧回路図



※ 有効油量 6L

①圧力スイッチ(PSCE-80)
②電磁切換弁(VCSW-130G-A)

電気回路図



①コンデンサ型モータ 0.4KW
②パイロットランプ
③電磁開閉器（サーマル付）
④セレクトスイッチ
⑤圧力スイッチ
⑥電磁 3 方切換弁
⑦ペンダントスイッチ
⑧電気コントロールボックス（ELC4-HWC）

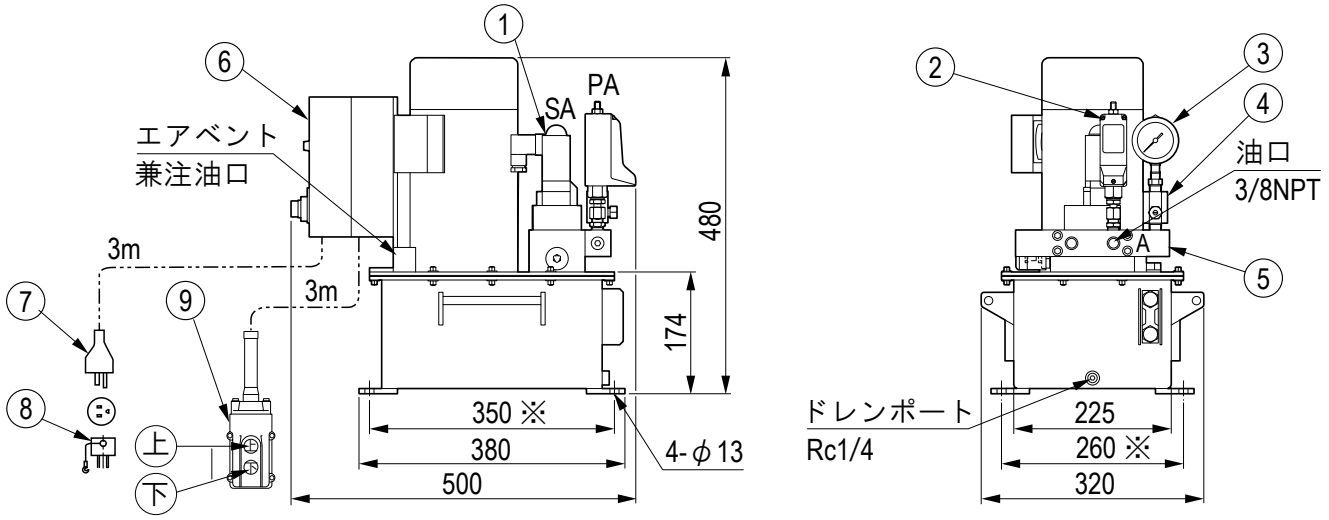
注 1：□部はコードユニット用メタルコネクタ番号です。

注意：電磁弁のコネクタ配線図は PE603-HWO のページ(2)使用方法を参照してください。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

8.4 PE603-HWO

(1)外観図と機能説明



※取付穴ピッチ

①方向切換弁(VCSW-131G-A)は 2 位置 3 方弁のボールシート式電磁切換弁です。ペンダントスイッチの(上)ボタンを押すと電磁弁が励磁し、モータが起動し **A** ポートから作動油を吐出します。ペンダントスイッチの(上)ボタンを離すと **A** ポートの圧力が保持できます。ペンダントスイッチの(下)ボタンを押すと電磁弁が励磁し、モータは停止したまま電磁弁が切り換わり、**A** ポートからタンクポートへ作動油が戻ります。

②圧力スイッチ(PSCE-80)の設定圧力まで油圧が昇圧するとモータが停止します。ペンダントスイッチの(上)ボタンを押し続けても、設定圧力以上の圧力は加圧されません。ペンダントスイッチの(上)ボタンを離すと圧力が保持されます。

③圧力計(GP-100MG-60)は **A** ポートの油圧力を目視で確認するためのゲージです。

④ダンパー弁(V-10T)は圧力計の急激な圧力変動を緩和し、精度及び寿命を保ちます。

⑤吐出口 **A** を備えたマニホールドです。単動シリンダのポートに、ホースや配管等で接続して使用できます。

⑥電気ボックス(ELC4-HWO)はモータを起動、停止させるための開閉器です。電源投入は電気ボックスに付いているセレクトスイッチを入れてください。電源が入っている場合はパイロットランプが点灯します。また過負荷継電器によりオーバーロード運転やモータの拘束状態での異常電流を検知し、事前にモータへの電源を遮断し損傷を防止します。

⑦3m のコードが付いた差込みプラグと、⑧アダプタコンセントが付属しています。

⑨ペンダントスイッチ(COB61)は電磁切換弁の励磁操作を行うスイッチです。ペンダントスイッチのコードは 3m 付きです。

(2)使用方法

方向制御弁は 2 位置 3 方弁のボールシート式電磁切換弁(VCSW-131G-A)が搭載されています。ペンダントスイッチの(上)のボタンを押すとモータが起動し、**A** ポートから作動油を吐出します。ペンダントスイッチの(上)ボタンを離すと **A** ポートの圧力が保持できます。ペンダントスイッチの(下)ボタンを押すと電磁弁が励磁し、モータは停止したまま電磁弁が切り換わり、**A** ポートからタンクポートへ作動油が戻ります。

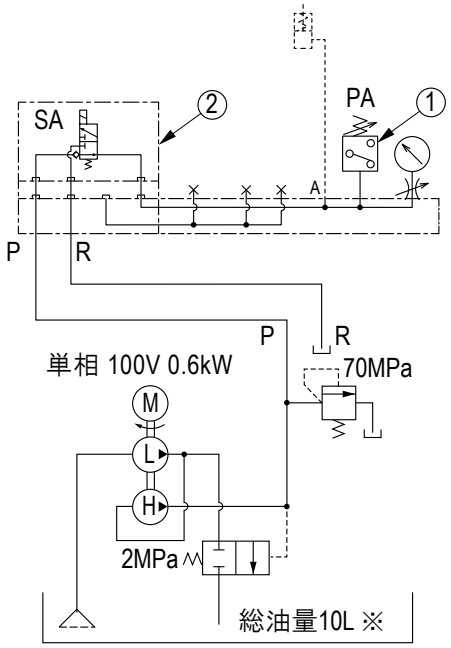
a)圧力スイッチを設定したい圧力に調整します。

b)電気ボックスの電源セレクトスイッチを "**入**" にしてください。この型式のポンプはペンダントスイッチを操作していないときはモータが起動しません。

c)ペンダントスイッチの(上)ボタンを押すとモータが起動し、**A** ポートから作動油が吐出します。

d)シリンダを **A** ポートに接続している場合はシリンダが伸びます。
e)ペンダントスイッチの㊤ボタンを押し続けてポンプの圧力が昇圧すると、圧力スイッチの設定圧力でモータは停止します。ペンダントスイッチの㊤のボタンを離しても、**A** ポートの圧力を保持できます。
f)ペンダントスイッチの㊦のボタンを押すと電磁弁が励磁され、**A** ポートの作動油はタンクポートへ戻ります。戻りの途中でペンダントスイッチの㊦ボタンを離すと再度保持ができます。
g)この型式のポンプは油圧シリンダのインチング作動や、シリンダのストローク途中での保持ができます。
h)作業終了後は安全な位置までシリンダを戻し、電源セレクトスイッチを " **切** " にしてポンプの電源を切ってください。

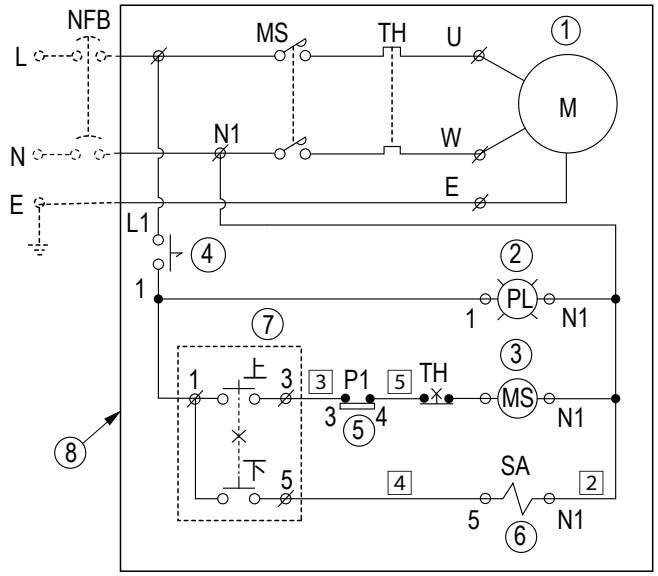
油圧回路図



※ 有効油量 6L

①圧力スイッチ(PSCE-80)
②電磁切換弁(VCSW-131G-A)

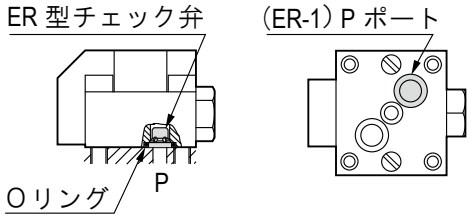
電気回路図



①コンデンサ型モータ 0.4KW
②パイロットランプ
③電磁開閉器（サーマル付）
④セレクトスイッチ
⑤圧力スイッチ
⑥電磁 3 方切換弁
⑦ペンダントスイッチ
⑧電気コントロールボックス（ELC4-HWO）

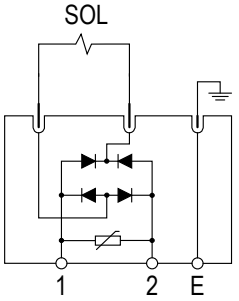
注 1：□部はコードユニット用メタルコネクタ番号です。

▽カートリッジ式チェックバルブ装着位置図



電磁弁の VCSW-130G-A・VCSW-131G-A には、カートリッジ式チェックバルブ（ER-1）が圧力保持のために標準装備されています。

▽電磁弁 VCSW-130G-A・VCSW-131G-A 結線図

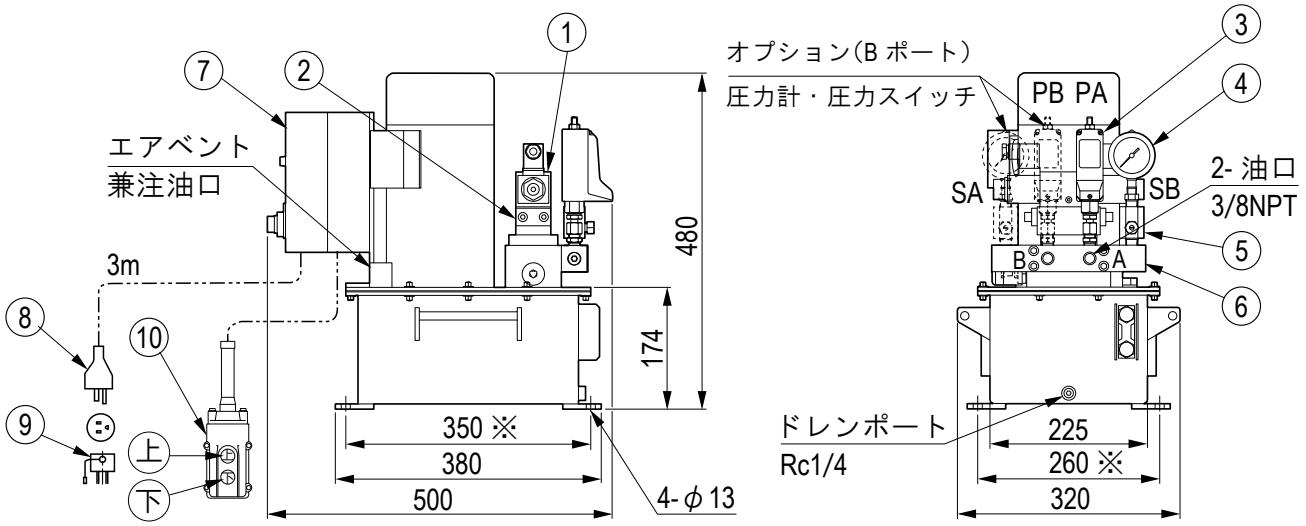


AC100V(50Hz/60Hz)

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

8.5 PE603-VD1

(1)外観図と機能説明



※ 取付穴ピッチ

①方向切換弁(VD4-O-100-10)は 3 位置 4 方弁のスプール式電磁切換弁です。ペンダントスイッチの(上)のボタンを押せば、**A** ポートから作動油を吐出します。逆にペンダントスイッチの(下)ボタンを押せば、**B** ポートから作動油を吐出します。ペンダントスイッチを操作していない時は、スプリングにより電磁弁が中立ポジションになり、作動油をタンクに戻します。

②ダブルパイロットチェック弁(VDPCD-10)は回路内の圧力保持ができますので、複動油圧シリンダの位置を保持したり、圧力の保持ができます。

③圧力スイッチ(PSCE-80)は設定圧力まで昇圧すると電磁弁の励磁が切れ、電磁弁の切換えポジションが自動的にセンターポジションに戻ります。ペンダントスイッチの(上)のボタンを押し続けても、設定圧力以上に加圧されません。(上)の押しボタンを離すと圧力が保持されます。標準仕様は **A** ポートのみ組込まれおりますが、**B** ポートにオプション仕様で圧力スイッチが簡単に追加できます。

④圧力計(GP-100MG-60)は **A** ポートの油圧力を目視で確認するためのゲージです。

⑤ダンパー弁(V-10T)は圧力計の急激な圧力変動を緩和し、精度及び寿命を保ちます。

⑥吐出口の **A** ポートと **B** ポートを備えたマニホールドです。複動シリンダの押しと引きのポートに、ホースや配管等で接続して使用できます。

⑦電気ボックス(ELC4-VD)はモータを起動、停止させるための開閉器です。電源投入は電気ボックスに付いているセレクトスイッチを入れてください。電源が入っている場合はパイロットランプが点灯します。また過負荷継電器によりオーバーロード運転やモータの拘束状態での異常電流を検知し、事前にモータへの電源を遮断し損傷を防止します。

⑧ 3m のコードが付いた差込みプラグと、⑨アダプタコンセントが付属しています。

⑩ペンダントスイッチ(COB61)は電磁切換弁の励磁操作を行うスイッチです。インタロック機構付きの(上)、(下)の押しボタンが付いています。スイッチのコードは 3m 付きです。

(2)使用方法

方向切換弁は、スプール式 4 方 3 位置電磁切換弁(VD4-O-100-10)が搭載されています。電磁弁がセンターポジションの時、ポンプの作動油はタンクへ戻ります。ポンプを正面から見て左側のソレノイド (SA) を励磁すると、**A** ポートに吐出し、右側のソレノイド (SB)を励磁すると、**B** ポートから吐出します。

a)圧力スイッチを設定したい圧力に調整します。

b)電気ボックスの電源セレクトスイッチを " **入** " にしてモータを起動します。

c)ペンダントスイッチの(上)ボタンを押すと SA が励磁されます。(上)ボタンを押し続けている間、**A** ポートから作動油が吐出されます。複動シリンダの押し側ポートに接続した場合はシリンダが伸びます。

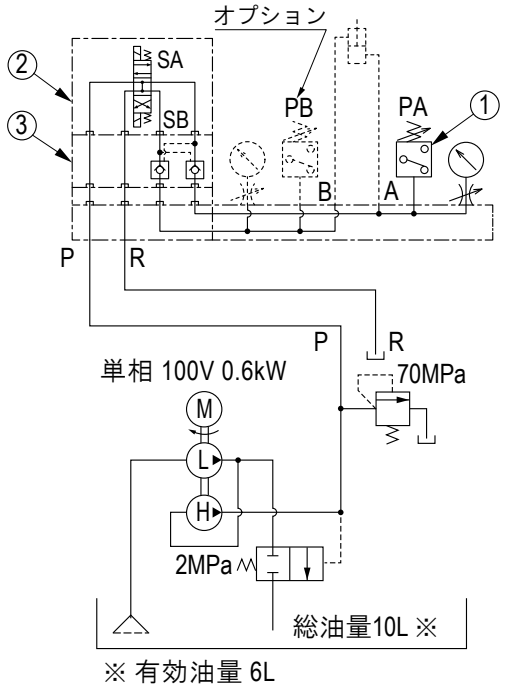
d)**A** ポートの油圧が昇圧してくると、圧力スイッチが作動して電磁弁の励磁が切れます。そのために電磁弁の切換えポジションは自動的にセンターポジションになります。このポジションの時吐出油はタンクへ戻ります。**A** ポートの圧力は、標準で搭載されているパイロットチェック弁で圧力が保持されます。

e)ペンダントスイッチの㊦のボタンを押すと、電磁弁のソレノイド(SB)が励磁されます。㊦のボタンを押し続けている間は **B** ポートから作動油が吐出されます。複動シリンダの戻りポートに接続した場合はシリンダが戻ります。

f)標準仕様のポンプは圧力スイッチが **A** ポートのみに組み込まれています。**B** ポートに圧力スイッチを必要とする場合は別途ご指示ください。電気ボックスは標準品で対応できます。

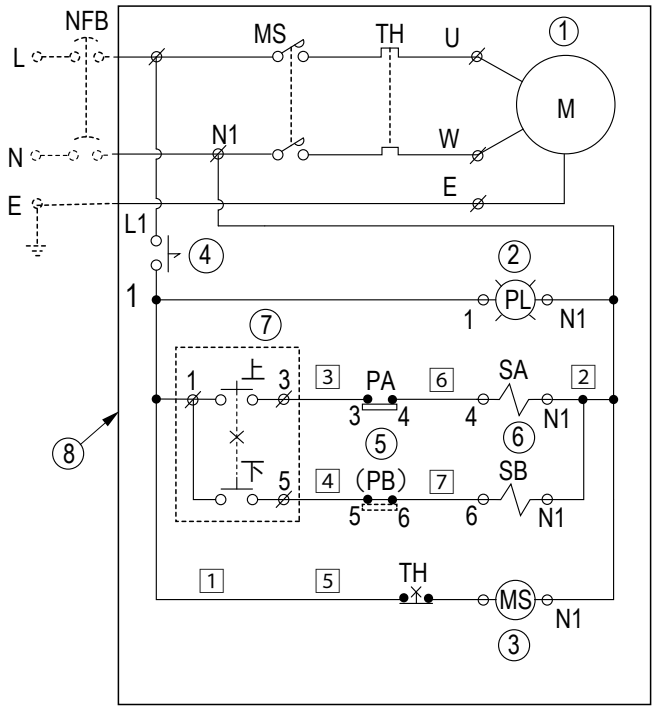
⚠ **注意：B** ポートに圧力スイッチが無い標準仕様の場合、㊦の押しボタンを連続的に押し続けますと、ポンプ内部のオーバーロード用リリーフバルブが設定圧力の 70MPa まで上昇しますのでご注意ください。複動油圧シリンダをご使用の場合は、リリーフバルブが作動する前に、電磁弁をセンターポジションに切換えてください。リリーフバルブを連続的に作動させますと油温の上昇の原因となり、油圧機器の寿命を著しく縮めますので、そのようなご使用は避けてください。

油圧回路図



①圧力スイッチ(PSCE-80)
②電磁切換弁(VCSW-131G-A)
③ダブルパイロットチェック弁(VDPCD-10)

電気回路図

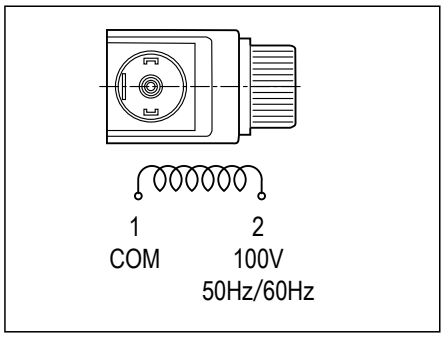


①コンデンサ型モータ 0.4KW
②パイロットランプ
③電磁開閉器（サーマル付）
④セレクトスイッチ
⑤圧力スイッチ
⑥電磁 4 方切換弁
⑦ペンダントスイッチ
⑧電気コントロールボックス（ELC4-VD）

注 1：(PB）はオプションです。通常は短絡してあります。
注 2：□部はコードユニット用メタルコネクタ番号です。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

▽VD4-O-100-10 電磁弁端子結線図



▽ソレノイド仕様表

電磁弁型式	VD4-O-100-10
電圧 50/60Hz (V)	AC100
電圧範囲 (%)	±10
保持電流値 50/60Hz (A)	0.46/0.36
起動電流値 50/60Hz (A)	2.36/2.08
使用温度範囲（℃）	15 ～ 55

9.0 不具合の原因と対策

状　態	原　因	処　置
モータが回らない	コンセント、プラグの異常結線。電源コードに電力が供給されていない。	電線の配線を確認して、正しく所定の電力が供給されるようにしてください。 電源が接地線につながれている場合は直ちに電源を切ってください。感電事故になります。
	1. コンセント、プラグの破損 2. 電源線、操作線の断線 3. 端子ねじの緩み、電磁開閉器の緩み、電磁開閉器の接触不良	テスターで正しい電圧が、各端子やスイッチまできているか確認してください。原因になっている箇所が確認できたら部品の取り替え、ねじの締付等を実施して正しい状態に直してください。
	動力回路、接続機器の絶縁不良	電源を遮断した状態で一次側電源、モータおよび接続機器の絶縁抵抗測定を行ってください。
	過負荷運転や、電圧降下がある状態で運転を続け、過大な電流が流れ、サーマルリレーが作動した。	原因を追求して対策を施してください。またサーマルリレーが動作した場合は、電気ボックスを開けてリセットボタンを解除してください。
	圧力スイッチの設定が異常に低すぎる	ゼロ付近に設定されていますと、モータが OFF になったり、電磁弁が OFF になったりします。設定を 10MPa 以上に設定してください。
	圧力スイッチの故障	新品の圧力スイッチと交換してください。
モータは回転しているが、安定した回転で回らない。	電圧降下によりモータが正常に回らない。	電源とポンプまでのコードが長いため電圧降下が起きている場合があります。 電圧の降下は定格電圧の ±5% 以内です。

状　態	原　因	処　置
モータは回転するが圧力が上がらない。または、上がりが遅い。	エアの混入により吸い込み不良を起こしている。	ポンプのエア抜きを行ってください。
	サクションフイルターの目詰まり。目詰まりを起こすとポンプの騒音が大きくなるとともに、吐出量が減ります。	タンクカバーを開けて、サクションフイルターを洗浄してください。また作動油が汚れている場合は交換してください。
	使用圧力よりもオーバーロード用リリーフ弁の設定圧力が低い	リリーフ弁の設定圧力を使用される回路圧力よりも 5MPa 程度高めに設定し直してください。
	高圧ピストンポンプの破損、ポンプ内から異常音が発生している。脈動がある。	お買い上げいただいた販売店に連絡して、修理を依頼してください。
	方向切換弁の故障。 バルブにリークがある。	お買い上げいただいた販売店に連絡して、修理を依頼してください。
電磁方向切換弁が作動しない。	スプールの傷や、流体固着現象によるスプールロック。 コイルの損焼。	お買い上げいただいた販売店に連絡して、修理を依頼してください。
	コイルの断線、接続不良	ソレノイドの新品交換
シリンダの伸び、速度、または戻り速度が遅い。	接続しているカプラが緩んで流量が絞られている	カプラを確実に締めてください。圧力を抜いてから作業してください。
	配管抵抗が大きすぎて低圧油がアンロードバルブからタンクに戻っている。	太い配管に交換してください。
シリンダの伸び、戻りともに圧力が上がらない。	シリンダのピストンパッキンに破損がある。	シリンダを修理してください。
シリンダーが息つき動作（ノッキング）をする。	シリンダーのエア抜き不良 配管抵抗が大きい。（配管圧力が、高低圧切換弁の設定圧力に近い）	エア抜きをおこなってください。 太い配管に交換してください。
油温の上昇が激しい。	使用頻度が高い。 回路内での油漏れ。	作動油が 55℃を超える場合は、クーラーを使用してください。 ポンプの点検と修理が必要です。
異音がある。	1. 作動油の粘度が高い。 2. エアの吸い込み現象がある。 3. キャビテーションが発生。 4. ポンプ部の機能が不良。	1. 作動油を交換してください。 2. 作動油を吸い込む部分のシールの状態を確認してください。 3. ストレーナーを清掃してください。 4. 分解修理が必要です。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

9.0 製品保証

(1) 保証の範囲

① 日本国内で購入され、日本国内で使用した場合に限ります。

(2) 保証期間

① ご購入日より 1 年間

(3) 保証事項

① 通常の使用で当社の責任に起因した場合は、無償修理または無償交換いたします。

(4) 保証適用除外事項

① 製品の誤った選定、誤ったシステムの下で生じた事故、それに伴う他の損害が発生した場合。
② 当社に相談や了解を得ないで、変更や改造された場合。
③ 過酷な使用による消耗部品の損傷や磨耗による場合。
④ 当社製品が装置や設備等に組み込まれた事故に対する損害。
⑤ 当社製品の故障によって誘発される損害。
⑥ 自然災害による損害。
⑦ 火災、水没、落下等の事故により損害を受けた場合。

(5) 特記事項

① 海外で購入された場合は有償修理になります。
② カタログ標準品を輸出された場合は、海外の当社グループ会社が有償修理致します。
③ 特注品を輸出する場合は、事前にアフターサービスについての契約がされていないと、現地修理を受け付けないことがあります。

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE. **Japan Web サイト**

アプライドパワージャパン株式会社 http://www.apj.ne.jp

本社・エナパック営業部　埼玉県さいたま市北区別所町85－7　〒331-0821　E-Mailアドレス：enerpac@apj.ne.jp
TEL.048-662-4911(代表) FAX.048-662-4955

● この取扱説明書の内容は、予告なく変更されることがありますのでご了承ください。